

Document Summary





Search

Preview Claims Preview Full Text Preview Full Image

Email Link:

Document ID: JP 10-092010 A2

Title:

OPTICAL PICKUP USING OPTICAL PHASE PLATE

Assignee:

SAMSUNG ELECTRON CO LTD

Inventor:

RI TETSUU TEI SHOZO **SEI HEIYO** CHO KENKO SAI KENSHO RI YOKUN KIN TAIKEI

BOKU ROKYO

RYU CHOKUN

US Class:

Int'l Class:

G11B 07/135 A; G11B 07/20 B

Issue Date:

04/10/1998

Filing Date:

08/29/1997

Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To make two disks interchangiable by shifting the phase of light traveling from an optical part adjusting means to an objective lens and using either of first light or second light depending upon a used optical recording medium.

SOLUTION: A collimator lens 34 collimates an incident light beam from a second beam splitter 33 to make it parallel with an optical axis perpendicular to the surface of a variable diaphragm 35 and the collimated beam is made to transmit through in a manner of wavelength selection. A phase plate part 36 is used for making a light spot size small so as to perform recording/ reproducing in a CD-R disk 9. The phase plate part 36 makes the light having the wavelength of 780nm traveling from the variable diaphragm 35 to the objective lens 37 shift the phase by 180°, and the light of 650nm by 360°. Consequently, the light of 780nm shifted by 180° actually passes through an aperture with super-high resolution compared with the case the phase plate part 36 is not used, the light spot size on the information recording surface of the CD-R disk 9 is made small and the spherical aberration is removed.

(C)1998,JPO

OLUSION MUNTE 3549 SIHL

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-92010

(43)公開日 平成10年(1998) 4月10日

(51) Int.Cl.6

識別記号

G11B 7/135 7/20

FΙ

G11B 7/135 7/20

Z

審査請求 有 請求項の数24 OL (全 8 頁)

(21)出願番号

特顧平9-235207

(22)出顧日

平成9年(1997)8月29日

(31)優先権主張番号 1996 37946

(32)優先日

1996年8月29日

(33)優先権主張国

韓国 (KR)

(71) 出願人 390019839

三星電子株式会社

大韓民国京畿道水原市八達区梅羅洞416

(72) 発明者 劉 長動

大韓民国ソウル特別市永登浦區大林3洞

762番地1號宇星アパート3棟708戸

(72) 発明者 李 哲雨

大韓民国ソウル特別市龍山區二村1洞(番

地なし) 現代アパート32棟902戸

(72) 発明者 鄭 鍾三

大韓民国京畿道城南市盆唐區野塔洞(番地

なし) 現代アパート835棟1306戸

(74)代理人 弁理士 志賀 正武 (外2名)

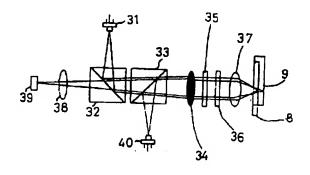
最終質に続く

(54) 【発明の名称】 光学的位相板を使用した光ピックアップ

(57)【要約】

【課題】 ディジタルビデオディスク (DVD) と記録 可能なコンパクトディスク(CD-R)に情報を記録し 再生できる光ピックアップ装置を提供する。

【解決手段】 使われる光記録媒体により第1光及び第 2光のうち一つを使用する。この光ピックアップ装置の レーザー光源はDVDディスクのための短波長の第1光 及びCD-Rディスクのための長波長の第2光をそれぞ れ出射し、対物レンズはDVDディスクの情報記録面の 位置に一致する既に設定された焦点距離を有する。光経 路調節部はレーザー光源から出射される光が対物レンズ 側に向かうよう対物レンズからの光が光検出部に向かわ せる。光経路調節部と対物レンズとの間に位置した位相 シフト部は光経路調節部から対物シンズに進む第2光の 位相をシフトさせ、CD-Rディスクの情報記録面の位 置に形成される光スポットのサイズを縮める。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 光ピックアップから情報記録面までの距離が相異なり、情報の記録及び再生のために相異なる波長の光を使用する少なくとも二種の光記録媒体のための光ピックアップ装置において、

相対的に短い波長の第1光及び相対的に長い波長の第2 光をそれぞれ出射するレーザー光源と、

前記第1光による対物レンズの焦点が対物レンズに近い 方に情報記録面を有する第1光記録媒体の情報記録面の 位置に一致されるようにする既に設定された焦点距離を 有する対物レンズと、

光検出手段と、

前記レーザー光源から出射される光を前記対物レンズ側に向かうよう前記対物レンズからの光を前記光検出手段を向かうように光経路を調節する手段と、

前記光経路調節手段と前記対物レンズとの間に位置し、前記光経路調節手段から前記対物レンズに進む第2光の位相をシフトさせ、前記対物レンズにより集光される第2光により対物レンズから違い側に情報記録面を有する第2光記録媒体の情報記録面の位置に形成される光スポットのサイズを縮める位相シフト手段を含み、

使われる光記録媒体により第1光及び第2光のうち一つ を使用することを特徴とする光ピックアップ装置。

【請求項2】 前記位相シフト手段は前記光経路調節手段の遠くの面からの厚さが相異なる二つの領域を有する位相板であることを特徴とする請求項1に記載の光ピックアップ装置。

【請求項3】 前記位相板が薄い領域は第2光の位相をシフトさせる部分であり、前記光経路調節手段の近くの面から内側に凹んだ一定した幅と深さの溝よりなることを特徴とする請求項2に記載の光ピックアップ装置。

【請求項4】 前記位相板が薄い領域は対物レンズの光軸について同心円をなすことを特徴とする請求項3に記載の光ピックアップ装置。

【請求項5】 前記溝は第1光については360度位相シフトを起こし、第2光については180度位相シフトを起こさせる光学的深さを有することを特徴とする請求項3に記載の光ピックアップ装置。

【請求項6】 前記位相板が厚い領域は第2光の位相が シフトさせる部分であって、前記光経路調節手段の近く の面から外側に突出した一定した幅と高さの突出部より なることを特徴とする請求項2に記載の光ピックアップ 装置。

【請求項7】 前記位相板が厚い領域は対物レンズの光 軸について同心円をなすことを特徴とする請求項6に記 載の光ピックアップ装置。

【請求項8】 前記突出部は第1光については360度 位相シフトを起こし、第2光については180度位相シ フトを起こさせる光学的高さを有することを特徴とする 請求項6に記載の光ピックアップ装置。 【請求項9】 前記位相板は食刻、射出及びモールディングのうち一つにより形成されることを特徴とする請求項2に記載の光ピックアップ装置。

【請求項10】 前記位相シフト手段は前記光経路調節 手段の近くの対物レンズの表面上に内側に凹んだ一定した幅と深さの溝で食刻されることを特徴とする請求項1 に記載の光ピックアップ装置。

【請求項11】 前記位相シフト手段は前記光経路調節 手段の近くの対物レンズの表面上に外側に突出した一定 した幅と高さの突出部形態であることを特徴とする請求 項1に記載の光ピックアップ装置。

【請求項12】 前記位相シフト手段は対物レンズとは 同曲率を有しながら前記光経路調節手段の近くの対物レンズの表面に接合されたことを特徴とする請求項1に記載の光ピックアップ装置。

【請求項13】 使用する光記録媒体が他のものに取り替えられる時毎にそれに適合した光のみを取り替え、その他の構成要素は全てそのまま使用できる小型化された構造を有することを特徴とする請求項1に記載の光ピックアップ装置。

【請求項14】 前記レージー光源中の一つと光検出手 段が一つのユニットで構成されることを特徴とする請求 項1に記載の光ピックアップ装置。

【請求項15】 前記光経路調節手段と前記位相シフト手段との間に位置し、前記光経路調節手段から入射する第1光及び第2光の両方を透過させる第1領域と第2光のみを透過させる第2領域を有し、前記第1及び第2領域は前記対物レンズの光軸を同軸にする可変絞り手段をさらに含むことを特徴とする請求項1に記載の光ピックアップ装置。

【請求項16】 前記可変絞り手段は前記第2領域に回 折格子構造を有することを特徴とする請求項15に記載 の光ピックアップ装置。

【請求項17】 前記位相シフト手段と前記可変絞り手段は前記可変絞り手段の第1領域の内部で前記位相シフト手段が形成される形態に一つのユニットより構成されることを特徴とする請求頂15に記載の光ピックアップ装置。

【請求項18】 前記対物レンズは第1領域を通して透過される光の一部を遮蔽するための少なくとも一つの環状の遮蔽膜を含むことを特徴とする請求項15に記載の光ピックアップ装置。

【請求項19】 前記位相シフト手段と前記可変絞り手段は前記可変絞り手段の第1領域の内部で前記位相シフト手段が形成される形態に一つのユニットより構成されることを特徴とする請求項18に記載の光ピックアップ装置。

【請求項20】 光ピックアップから情報記録面までの 距離が相異なり、情報の記録及び再生のために相異なる 波長の光を使用する少なくとも二種の光記録媒体のため の光ピックアップ装置において、

相対的に短い波長の第1光及び相対的に長い波長の第2 光をそれぞれ出射するレーザー光源と、

前記第1光による対物レンズの焦点が対物レンズに近い方に情報記録面を有する第1光記録媒体の情報記録面の位置に一致されるようにする既に設定された焦点距離を有する対物レンズと、

光検出手段と、

前記シーザー光源から出射される光を前記対物シンズ側 に向かうよう前記対物シンズからの光を前記光検出手段 を向かうように光経路を調節する手段と、

前記光経路調節手段と前記対物ンンズとの間に位置し、 前記光経路調節手段から入射する第1光及び第2光の両 方を透過させる第1領域と第2光のみを透過させる第2 領域を有し、前記第1及び第2領域は前記対物ンンズの 光軸を同軸にする可変絞り手段を含み。

使われる光記録媒体により第1光及び第2光のうち一つ を使用することを特徴とする光ピックアップ装置。

【請求項21】 前記可変絞り手段は前記第2領域に回 折格子構造を有することを特徴とする請求項20に記載 の光ピックアップ装置。

【請求項22】 前記対物レンズは第1領域を通して透過される光の一部を遮蔽するための少なくとも一つの環状の遮蔽膜を含むことを特徴とする請求項20に記載の光ピックアップ装置。

【請求項23】 前記可変絞り手段と前記対物レンズとの間に位置し、前記可変絞り手段から前記対物レンズに進む第2光の位相をシフトさせ、前記対物レンズにより集光される前記第2光により対物レンズから遠い側に情報記録面を有する第2光記録媒体の情報記録面の位置に形成される光スポットのサイズを縮める位相シフト手段をさらに含むことを特徴とする請求項22に記載の光ピックアップ装置。

【請求項24】 前記位相シフト手段と前記可変絞り手段は前記可変絞り手段の第1領域の内部で前記位相シフト手段が形成される形態に一つのユニットより構成されることを特徴とする請求項23に記載の光ピックアップ装置。

【発明の詳細な説明】

[0001]

【発明の属する技術分野】本発明はディジタルビデオディスク(DVD)と記録可能なコンパクトディスク(CD-R)に情報を記録し再生できる光ピックアップ装置に関する。

[0002]

【従来の技術】映像、音響またはデータなどの情報を高密度で記録し再生するための記録媒体はディスク、カードまたはテープなどがいるが、ディスク形態が主流である。最近、光ディスク機器分野はレーザーディスク(LD)、コンパクトディスク(CD)からディジタルビデ

オディスク(DVD)へまで製品が開発されて来てい る。かかる光ディスクは光が入射する軸方向で一定した 厚さを有するプラスチックまたはガラス媒質とその上に 位置して情報が記録される信号記録面より構成される。 【0003】今までの髙密度光ディスクシステムは記録 密度を高めるために対物レンズの開口数を大きくし、6 35 n m または650 n m の短波長光源を使用すること によりDVDに記録及び再生でき、かつCDの再生も可 能に開発された。しかし、CDの最近の形態である記録 可能なコンパクトディスク (CD-R) の互換のために は780nm波長の光を使用すべきである。これはCD -Rの記録特性によるもので、780nm波長の光と6 50 n m波長の光を一つの光ピックアップで全て使用で きるようにする技術がDVDとCD-Rの互換のために 極めて大事な技術として注目されている。DVDとCD - Rに互換される既存の光ピックアップを図1に基づき

説明すれば次の通りである。

【0004】図1はDVDとCD-Rの光源として二つ のレーザーダイオード(LD)と単一対物レンズを使用 する光ピックアップを示す。図1の光ピックアップはD VD再生時には635nm波長のレーザー波長を使用。 し、CD-Rの記録及び再生時には780nm波長のシ ーザー光を使用する。レーザーダイオードである光源1 から出射された635mm波長の光は視準レンズ2及び 偏光光分割器3を通過した後、干渉フィルタ形プリズム 4に進む、レーザーダイオードである光源11から出射 された780 n m波長の光は視準レンズ12、光分割器 13及び集光レンズ14を通過した後、プリズム4に進 む。780 n m波長の光はプリズム4で収束され、かか る構造の光学系を"有限光学系"と言う。プリズム4は 偏光光分割器3により反射された635nm波長の光を 透過させ、集光レンズ14により集光された780nm 波長の光を反射させる。その結果、光源1からの光は視 準レンズ2により平行な形態に1/4波長板5に入射さ れ、光源11からの光は集光レンズ14及びプリズム4 により発散する形態に1/4波長板5に入射される。1 /4波長板5を透過した光は対物レンズ7に入射する。 【0005】対物シンズ7は厚さが0.6mmであるD VDディスク8の信号記録面に焦点が合うように設計さ れたもので、光源1から出射された635nm波長の光 をDVDディスク8の信号記録面にフォーカシングさせ る。従って、DVDディスク8の信号記録面から反射さ れた光はその信号記録面に記録された情報を収録する。 この反射された光は偏光光分割器3を透過して光学的情 報を検出する光検出器10に入射される。

【0006】前述した有限光学系を適用しない場合、光源11から出射された780nm波長の光を前記対物レンズ7を使用してその厚さが1.2mmであるCD-Rディスク9の信号記録面にフォーカシングさせれば、DVDディスク8の厚さが相

異なることによる球面収差が発生する。さらに詳しくは、この球面収差は対物レンズ7についてCD-Rディスク9の信号記録面がDVDディスク8の信号記録面より光軸上から遠く離れていることによる。かかる球面収差を縮めるために集光レンズ14を使用した有限光学系の構成が求められる。図2と共に後述される可変絞り6の使用により、780nm波長の光はCD-Rディスク9の信号記録面に最適化されたサイズの光スポットを形成し、CD-Rディスク9から反射された780nm波長の光はプリズム4により反射され、光分割器13により再び反射され光検出器15により検出できるようになる

【0007】図1の可変絞り6は図2に示したように対 物レンズ7の直径に一致する開口数(NA)0.6以下 の領域に入って来る光を選択的に透過しうる薄膜形構造 を有する。すなわち、可変絞り6は光軸について開口数 (NA) 0. 45を基準として635nm波長と780 n m波長の光を全て透過させる領域1 と635 n m波長 の光を全透過し、780nm波長の光を全反射する領域 2に区分される。領域1は開口数(NA)0.45以下 の領域であり、領域2は領域1の外側の領域に誘電体薄 膜のコーティングにより形成される。前述した領域1は 誘電体薄膜コーティングされた領域2により発生される 光学収差を取り除くために石英(SiO2)薄膜で構成 される。かかる可変絞り6の使用により開口数(NA) 0. 45以下の領域1を通過する780nm波長の光は CD-Rディスク9に適合した光スポットをその信号記 録面に形成する。従って、図1の光ピックアップはDV Dディスク8からCD-Rディスク9に変更する時最適 の光スポットを有してCD-R互換が可能である。

【0008】しかし、図1に関連した前述した光ピックアップはDVDディスクとCD-Rディスクの互換時に発生する球面収差を取り除くために780nm波長の光について有限光学系を構成すべきである。のみならず、可変絞り6の開口数0.45以上の領域2に形成される光学薄膜である誘電体薄膜により開口数0.45以上の領域2を通過する光間に光学経路差が発生するので、これを取り除くために領域1に特別な光学薄膜の形成を必要とした。このため、領域1に石英コーティングと領域2に多層薄膜をそれぞれ形成したが、その製造工程が複雑でのみならず薄膜厚さの調節をμm単位の精度で行うべきなので、量産に不向きである問題点があった。

[0009]

【発明が解決しようとする課題】本発明は前述した問題 点を解決するために案出されたもので、その目的は位相 板を使用して球面収差を取り除くことによりディジタル ピデオディスクと記録可能なコンパクトディスクに互換 される光ピックアップ装置を提供することである。

[0010]

【課題を解決するための手段】前述した目的を達成する ために、光ピックアップから情報記録面まての距離が相 異なり、情報の記録及び再生のために相異なる波長の光 を使用する少なくとも二種の光記録媒体のための光ピッ クアップ装置は、相対的に短波長の第1光及び相対的に 長波長の第2光をそれぞれ出射するシーザー光源と、前 記第1光による対物レンズの焦点が対物レンズに近い方 に情報記録面を有する第1光記録媒体の情報記録面の位 置に一致されるようにする既に設定された焦点距離を有 する対物レンズと、光検出手段と、前記レーザー光源か ら出射される光を前記対物レンズ側に向かうよう前記対 物レンズからの光を前記光検出手段を向かうように光経 、 路を調節する手段と、前記光経路調節手段と前記対物レ ンズとの間に位置し、前記光経路調節手段から前記対物 レンズに進む第2光の位相をシフトさせ、前記対物レン ズにより集光される第2光により対物レンズから遠い側 に情報記録面を有する第2光記録媒体の情報記録面の位 置に形成される光スポットのサイズを縮める位相シフト 手段を含み、使われる光記録媒体により第1光及び第2 光のうち一つを使用する。

[0011]

【発明の実施の形態】以下、添付した図面に基づき本発明の実施例を詳述する。図3は本発明の望ましい実施例による光ピックアップの構造を示す。図3を参照すれば、レーザーダイオード光源31が動作する場合、光源31から発散される形態に出射される650nm波長の光は第1偏光光分割器32及び第2偏光光分割器33により順次に反射及び透過し、透過された光は視準レンズ34に入射する。レーザーダイオード光源40が動作する場合、光源40から発散される形態に出射される780nm波長の光は第2偏光光分割器33により反射されてから視準レンズ34に入射する。視準レンズ34は第2偏光光分割器33から入射する光を可変絞り35の記載で変絞り35により波長選択的に透過される。

【0012】図7A及び図7Bを参照すれば、可変絞り35は780nm液長の光及び650nm液長の光の両方が透過する「領域3」と650nm液長の光のみが透過する「領域4」を有する。領域4はホログラム構造を有するもので、このホログラム構造は回折次数が0次ではない780nm液長の光に対する回折効率が最大にな対する回折効率が100%の回折格子より構成される。すなわち、650nm液長の光は回折されず透過さいが3、8 μ mの光は100%の回折効率を有し、円が重なった実線で示された650nm液長の光は100%の回折効率を有し、円が重なった実線で示された780nmの液長の光は0%の回折効率を有する。従って、可変絞り35の領域4は溝深さが3、8 μ

mの回折格子に設計される。本発明の実施例では前述した領域3と領域4とを区分するために開口数(NA)0.5を使う。それで、領域3は開口数(NA)が0.5より大きい部分となる。従って、本発明の実施例による対物ンンズ37の直径に一致する開口数(NA)0.6以下の領域を通過する光はその波長により可変絞り35の領域3と領域4で波長選択的に透過される。図7Bに示された可変絞りは非対称形のホログラムパターンで構成されるもので、受光部に向かって進む光によるフィードバックノイズを防止できる。

【0013】可変絞り35を透過した光は図4に基づき 後述する位相板部36を通過してから環状遮蔽対物レンズ37に入射する。本発明による対物レンズ37はDV Dディスク8の情報記録面にフォーカシングするよう設 計されている。本発明の位相板部36を使用しなけれ ば、使用されるディスクがDVDディスク8からCD-

$$\frac{2\pi n' d}{\lambda} - \frac{2\pi d}{2\pi n d} = (2m') \pi \quad \cdots \quad (1)$$

$$\frac{2\pi n d}{2\pi n d} - \frac{2\pi d}{2\pi n d} = (2m+1) \pi \quad \cdots \quad (2)$$

【0016】従って、180度位相シフトされた780 nm波長の光は位相板部36を使用しない時に比べて実際に超解像効果を以て開口を通過することになる。かかる位相板部36によりCD-Rディスク9の情報記録面に形成される光スポットサイズはCD-Rディスク9に対する情報の記録及び再生できるほどに縮まり球面収差が取り除かれる。

【0017】前述した位相板部36は可変絞り35の近くの表面上の外側に突出した一定した幅と高さの突出部形態に変形することもできる。かかる変形は位相板の機能をよく知っている当業者にとって明らかなので具体的な説明を省く。位相板部36を透過した光が入射する対

Rディスク9に取り替えられる場合、CD-Rディスク9の情報記録面に形成される光スポットのサイズは一般に1.8 μ m以上となる。しかし、CD-Rディスク9に使われる光スポットサイズは一般に1.4 μ mなので、1.8 μ mのスポットサイズを以てはCD-Rディスク9に情報を記録または再生できなくなる。

【0014】従って、本発明ではCD-Rディスク9に情報を記録または再生できるよう光スポットのサイズを縮めるために位相板部36を使う。図3に示したように、位相板部36は可変絞り35と対物ンンズ37との間に置かれる。この位相板部36は図4に示したように可変絞り35の近くの面から内側に凹み、一定した幅と深さを有する環状構361を備える。この環状溝361は食刻や金型を制作して射出やモールディングで制作されたもので、その深さDは次の数式(1)及び(2)により決定される。

物レンズ37は図4に示したように環状遮蔽領域371 を備える。この環状遮蔽領域371は領域3の中を通過する光の一部を遮蔽させる。したがって、DVDディスク8からCD-Rディスク9への取り替えによる球面収差が縮まる。また、フォーカスサーボ系(図示せず)の焦点エラー信号に対する感度を増やす。

【0018】 DVDディスク8またはCD-Rディスク9の情報記録面から反射した光は対物シンズ37から光検出レンズ38に進み、光検出レンズ38により光検出器39に集束される。したがって、図3の装置はDVDディスク8及びCD-Rディスク9の両方に対する情報の記録及び再生が可能になる。

【0019】図6は図3の位相板部36と対物レンズ37を一つのユニットで結合した対物レンズ47を示し、図5はかかる対物レンズ47を備えた光ピックアップの光学構造を示す。図6の対物レンズ47は可変絞り35の近くの表面上に内側に凹み一定した幅と深さを有する環状構471を備える。かかる環状構471の刻まれた対物レンズ47は位相板部36と同様に、780nm波長の光を180度位相シフトさせ、650nm波長の光を360度位相シフトさせ、650nm波長の光のうち環状構471により回折された光はCDーRディスク9に対する球面収差を縮める作用を果たす。かかる環状構471により回折された光はCDーRディスク9に対する球面収差を縮める作用を果たす。かかる環状構471によりDVDディスク8からCDーRディスク9に対する情報の記録及の光についてCDーRディスク9に対する情報の記録及

び再生が可能になる程小サイズの光スポットがその情報記録面に形成される。図5の光ピックアップは、650nm波長の光のための光源31、光検出レンズ51及び光検出器53に加えて、780nm波長の光のための光源491及び光検出器493が一つに結合されたユニット49を含む。また、図5の光ピックアップはユニット49の光源491から出る光とその光検出器493に入射する光のためにホログラム形光分割器48をさらに使用する。かかる図5の構成及び動作は前述した説明を通して図3の装置を十分理解できる当業者にとって明らかなのでその具体的な説明は省く。

【0020】前述した図6の対物レンズ47に形成される環状溝471を対物レンズ47の表面上に外側に突出した一定した幅と高さの突出部形態に変形することもできる。

【0021】図7は本発明による位相板と可変絞りがったて結合された構造を示す。図7を参照すれば、開口数(NA) 0.5以下の領域に入っている位相変化領域は環状を有する。かかる位相シフト領域は前述した位相板部36と同一な機能を行うのでその具体的な説明は省く。

【0022】図8は本発明は光ピックアップ装置による スポットサイズとサイドロープの滅少効果を説明するた めの図である。図8において、aはCD-Rディスクに DVDのために最適化された既存の方式の光ピックアッ プを使用する場合であって、この場合CD-Rディスク の情報記録面に形成されるスポットサイズは1. 53μ mである。 b は本発明の光ピックアップ装置を使用する 場合であって、この場合スポットサイズは1. 33μm てある。 c は既存のC D専用光ピックアップをC D-R ディスクに使用する場合であって、そのスポットサイズ は1.41μmである。図8を通して、本発明の光ピッ クアップ装置は既存の光ピックアップを使う場合に比べ てスポットサイズが略80%縮まることがわかり、また ディスク記録と再生時にサイドロープのサイズが小さけ れば小さいほど望ましい光特性を有する光ピックアップ についてサイドロープというスポット周辺の光量も滅る ことがわかる。図9において本発明による光ピックアッ プ装置が非点収差方式で光信号を検出する場合、CD-Rディスク再生時のフォーカスサーボ信号について良好 な特性を有することを相対的に下側に位置したグラフを 通して示す。

【0023】前述した実施例は可変絞り、位相板及び環 状遮蔽対物レンズを含む構成で説明されたが、このうち 位相板のみの使用によりディスクの取り替えによる球面 収差を縮めながらCD-Rディスクに適合した光スポットをその情報記録面に形成しうる。また、可変絞りのみの使用でもディスク取り替えによる最適の開口数を設定する光ピックアップに適用して使用することもできる。かかるホログラム形可変絞りは既存の薄膜形可変絞りに代わって適宜で量産性に優れた光ピックアップに適用できる。

【0024】前述した実施例は視準レンズ34により形成される無限光学系に関連して説明されたが、本発明は、光分割器と対物レンズとの間に置かれる視準レンズを取り除くことにより形成される有限光学系についても同様に適用できることは当業者にとって明らかである。

[0025]

【発明の効果】以上述べたように、本発明による光ピックアップ装置は位相板を使用することにより製造工程上の問題を起こす既存の光学機器を使用せず単一対物レンズでDVDディスクとCD-Rディスクの互換される光ピックアップを制作できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 DVDとCD-Rの光源として二つのレーザーダイオードと単一の対物レンズを使用する既存の光ピックアップの光学構造を示した図である。

【図2】 図1の可変絞りを説明するための図である。

【図3】 本発明の望ましい一実施例による光ピックアップの光学構造を示した図である。

【図4】 図3の位相板部と環状遮蔽対物レンズを示した図である。

【図5】 本発明の望ましい他の一実施例による光ピックアップの光学構造を示した図である。

【図6】 位相板機能を有する環状遮蔽対物ンンズを示 、 した図である。

【図7】 A及びBは本発明による位相板と可変絞りが 結合された構造を示した図である。

【図8】 本発明によるスポットサイズとサイドロープ の減少効果を示した図である。

【図9】 CD-Rディスクの再生時にフォーカスサー ボ信号の特性を示した図である。

【図10】 位相板の溝の深さによる光の位相シフトを示す図である。

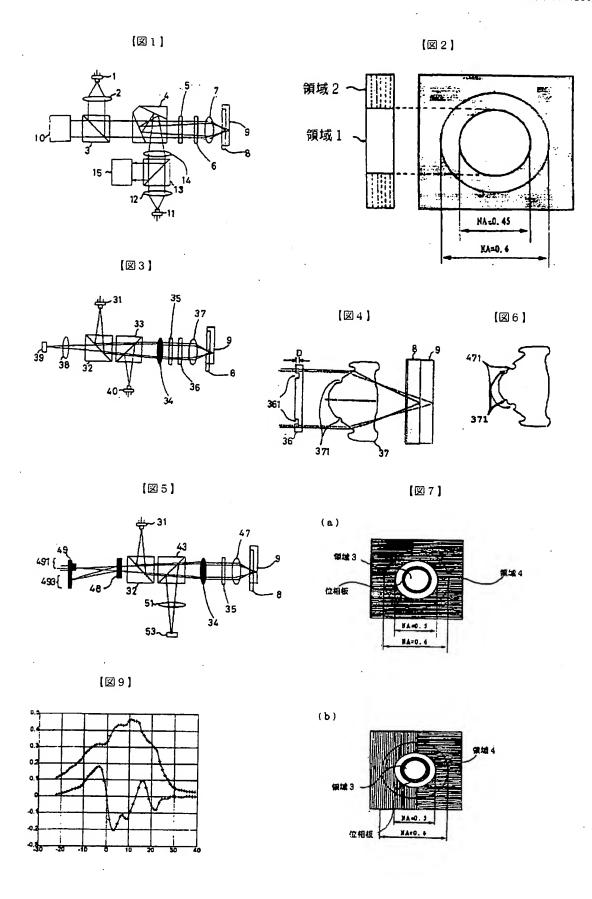
【図11】 本発明による可変絞りの溝深さに応ずる0 次回折された光の回折効率の変化を示す図である。

【符号の説明】

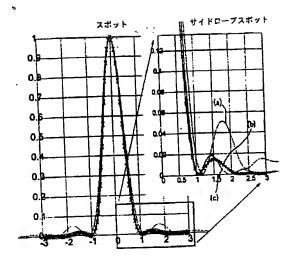
35 可変絞り

36 位相板

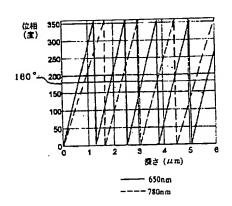
37、47 対物ンンズ



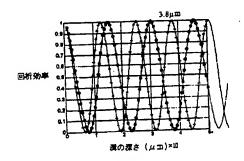
(図8)



【図10】



[図11]



(72)発明者 成 平庸

大韓民国ソウル特別市松坡區文井洞(番地なし)文井市管アパート4棟808戸

(72)発明者 趙 虔晧

大韓民国京畿道水原市八達區梅麓洞 (番地なし) 三星1次アパート1棟1506戸

(72)発明者 崔 顯燮

(72)発明者 李 庸勳

大韓民国京畿道水原市八達區牛滿洞(番地なし)住公アパート201棟1505戸

(72)発明者 金 泰敬

大韓民国京畿道水原市八達區梅麓洞(番地なし)三星2次アパート3棟1002戸

(72) 発明者 朴 魯京

大韓民国京畿道水原市八達區牛滿洞477番 地14號